苦瓜健康管理

陳甘澍、林照能、李碩朋、劉政道
行政院農委會農業試驗所鳳山熱帶園藝試驗分所

摘要

苦瓜富含大量維他命及礦物元素，可作為食用、觀賞用及藥用，其果實、嫩莖、花、葉及種子皆可分別作為香料、蔬菜及甜味劑之用，用途非常廣泛，深受國人喜愛。苦瓜可周年栽培，每年 5-10 月為生產旺季，為台灣夏季重要瓜果類蔬菜之一。苦瓜栽培相當容易，但欲生產健康、優質苦瓜，則需充分了解苦瓜風土適應性、生長與結果習性，並選擇適當品種、季節、地區，同時配合良好的栽培管理方式，並進一步加強整蔓、肥料、水分、病蟲害等綜合管理技術的調控，才能達到生產健康優質苦瓜，供給國人清潔、安全蔬菜的理想目標。

關鍵字：苦瓜、品種、種子處理、栽培技術、健康管理

前言

苦瓜別名錦荔枝、癩葡萄、癩哈蟆、涼瓜等，屬葫蘆科(Cucurbitaceae)、苦瓜屬(*Momordica*)，英名為 balsam pear、bitter melon、bitter cucumber、 bitter gourd，由於苦瓜果實中含有苦瓜鹼，具有特殊的苦味，故名為苦瓜，為一年生或多年生蔓性草本植物。苦瓜屬內計有 80 個種(species)是葫蘆科中相當大的一個屬，其中以栽培種苦瓜(*Momordica charantia* L.)最多且分布最為廣泛[16]。雖然苦瓜原生地尚未被確認，但咸認東印度及中國南部地區為其起源中心，廣泛分佈在中國、馬來西亞、印度和熱帶非洲等國家及地區[16]。苦瓜為台灣重要瓜果類蔬菜之一，依據 2002 年中華民國農業年報統計，苦瓜年栽培面積為 2,900 公頃，年產量為 52,692 公噸，產值為新台幣 468,960,000 元，並且栽培面積有逐年增加之趨勢。台灣地區可周年栽培，每年夏季 5-10 月為生產旺季，同時也是消費者最喜愛食用的季節。

苦瓜用途廣泛，可作為食用、觀賞用及藥用等，並以富含營養成分著稱，其中又以含大量維他命及鐵、磷和抗壞血酸(ascorbic acid)等礦物元素最為豐富[16]；嫩果可醃漬、鑲填食物、炒食和其它多種煮食方法；果實、莖和花可當

作香料，葉子作為蔬菜用，紅色柔軟漿質的假種皮(aril)則可利用當作甜味劑[16]。

苦瓜性喜溫暖，耐熱性強，但不耐寒，低溫時生長勢衰弱，種子發芽適溫為 30~35℃，幼苗生長適溫為 20-25℃，15℃以下生長緩慢，10℃以下生長不良，而在 25~30℃和良好日照條件下，不但結果早，且果實發育迅速，產量也高；在 30℃以上和 15℃以下的溫度對生長及著果都不利[1,8]。根部喜濕但不耐濕，忌積水、若積水則根易腐敗，葉片枯黃，輕則影響結果，嚴重時植株發病致死。忌連作，宜和水稻輪作[1,8]。土壤以排水良好的砂質壤土至粘質壤土為宜，土壤 pH 值以 5.5~6.5 之間最適合[1,8]。由於苦瓜屬於短日照植物，但對光長短的要求不嚴格，喜光不耐蔭。苗期光照不足會降低對低溫抵抗力；而開花結果期更需要較強光照，若光照不足常引起落花及落果現象。

雖然苦瓜相當容易栽培，但欲生產健康、優質苦瓜，則需充分了解其風土適應性、生長習性，並選擇適當品種、季節、地區，配合良好的栽培管理方式，並進一步加強整蔓、肥料、水分、病蟲害等綜合管理技術的調控，才能達到生產健康優質苦瓜，供給國人食用消費的理想目標。本文擬就苦瓜品種、栽培管理技術及各生育時期須注意的栽培要點，作一系列介紹，以為苦瓜生產者栽培時之參考依據，並祈盼能裨益於提昇台灣苦瓜生產技術。

種類及品種

一、苦瓜種類：

台灣地區目前栽培的苦瓜，依果皮之顏色區分可分為白皮、青皮和綠皮(濃綠色)三大類。白皮苦瓜在幼果期外表果皮即呈現白色、直至採收食用適期時仍為白色，不需套袋，成熟時果皮轉變為橘紅色；青皮苦瓜在幼果期外表果皮呈現淡綠色，至可食時才轉變為青色，若於幼果期套袋，採收時則轉成白色，成熟時果皮轉變為橘黃色；綠皮苦瓜則由幼果至可食用階段，雖經套袋亦呈綠色或淡綠色，不會轉成白色，果實成熟時轉變為青紅色[10,13]。

苦瓜依果面突起的形狀，可分為珍珠狀突起和肋條狀突起二類，依品種的不同而有各種程度的差異。呈珍珠狀突起的品種，果實容易擠壓而受傷不耐運輸，肋條狀突起則較為耐壓[8]。台灣本地消費者對苦瓜果皮的果面突起形狀及顏色有特別的嗜好，喜好果面珍珠突起大而平整、果皮白色的苦瓜，而與東南亞國家及中國大陸某些地區流行的肋條突起、果皮綠色的苦瓜大不相同[17]。

苦瓜的果形可為長紡錘、短紡錘、長球型、長橢圓、橄欖型、寬肩尖頂型等。苦瓜的大小，依品種及系統之不同，而有很大的差別，長的可達 60 公分、而短的不超過 8 公分[1,8,13]。苦味依品種有顯著的強弱，太苦的一般較不受歡迎，僅作藥用栽培，作為蔬菜食用的苦瓜以肉厚苦味不太強者為佳。

苦瓜種子為盾形，呈扁平，顏色有淡黃色、褐色、黑色等，種皮厚、表面有花紋，每果平均含有種子 20~30 粒，千粒重 150~180 克[1,8]。

二、品種選擇：

過去台灣的苦瓜品種並不發達，僅有大果種，小果種之分，大果種均呈珍珠狀突起。而後經由引種及農民自行留種和不斷的改良而有珍珠苦瓜、短果種苦瓜、香港青皮苦瓜、粗米大苦瓜、鹿草苦瓜等固定品種。目前台灣栽培品種主要依果皮顏色大致可分為白皮、青皮及綠皮三大類(表一)，白皮種有：鳳試-036[17]、屏東南州 F_1、白牡丹、鹿草白皮、白珍珠、白蓮、月美、白藤、日寶；青皮種有月華、高月、黑仔苦瓜、大吉、蘋果、農友三號、黑美人；綠皮種則有日本青皮苦瓜、大青、青蓮、綠人、青藤、秀華、碧華、翠秀、翠華、綠鑽、翠妃、野生苦瓜等[10]。

苦瓜品種的選擇，以耐熱、耐濕、抗逆境性強、植株生長勢強健、豐產、抗病性強、果型整齊美觀、果粒飽滿、果肉厚、質嫩、品質優良及品種純度高等為原則。

種子處理技術

一、剝殼

苦瓜種子由於種皮厚且堅硬，為促使種子充分吸水並順利突破種殼萌芽而發芽迅速整齊，在浸水前，先以指甲剪或瓜子夾剝裂種殼，再進行浸水處理，可顯著提高苦瓜種子的發芽率(表二)。

表一、台灣地區苦瓜栽培品種
Table 1. List of bitter gourd varieties /lines cultivated in Taiwan

苦瓜種類	品種(系)名稱
白皮	鳳試-036、屏東南州 F_1、白牡丹、鹿草白皮、白珍珠、白蓮、大吉、月美、日寶
青皮	月華、高月、黑仔苦瓜、黑美人、蘋果、農友三號
綠皮	綠鑽、綠珍珠、青蓮、綠人、秀華、碧華、翠秀、翠妃、日本青皮、大青、野苦瓜

表二、不同浸水溫度及剝裂種殼處理對苦瓜種子發芽率之影響

Table 2. Effect of water temperature and cracking treatment on germination of bitter gourd seeds

處理方式	苦瓜種子發芽率(%)		
	40℃循環水浴	25℃循環水浴	未浸水處理
瓜子夾剝裂種殼	95.3	41.7	46.5
指甲剪剝裂種殼	86.1	64.8	61.5
對照組(未剝殼)	84.2	40.4	32.2

二、浸水

將已利用指甲剪或瓜子夾軋開種殼之苦瓜種子，以 40℃之循環水浴浸潤 4-8 小時或一般流動清水浸水處理 12-24 小時，然後撈起種子，再移至含有 50 % 免賴得可濕性粉劑 1,000 倍液中浸種消毒 10-20 分鐘，可有效減少種子污染病原菌的為害，並大幅提高發芽率及培育出健壯的苦瓜幼苗。

三、催芽

將經剝殼、浸水及消毒處理過的苦瓜種子，撈起瀝乾並用濕毛巾或吸水紙包裹，置於溫度為 30℃的定溫箱或簡易保溫設施下催芽，大約經 24-48 小時後，苦瓜種子的芽尖露出種殼 0.5 公分時，取出播種。

苦瓜栽培方式

一、匍地栽培：

(一) 單向條行植式：畦寬 3.0-3.5 公尺，畦為東西走向，1 畦栽 1 行，每行苦瓜都在畦溝的南邊畦上。株距 1.5-1.8 公尺，每 10 公畝地栽植 160-190 株。

(二) 畦溝旁雙向條行植式：畦寬約 7 公尺，1 畦栽兩行，苦瓜種植在畦溝的兩側，以便畦溝灌水，株距 1.5-1.8 公尺。

一般而言，採匍地栽培方式，由於可省去搭棚架材料及工資費用，其生產成本較棚架栽培為低，但僅限於台灣南部地區及秋冬乾旱季節栽培採用，中、北部地區及雨季皆不適合採用[10,15]。

二、棚架栽培：

畦寬 4-5 公尺，畦向為南北走向，1 畦栽兩行，苦瓜種在畦溝兩側，株距 1.5-1.8 公尺，每 10 公畝地栽植 200-260 株。棚架栽培有多種搭架方式，視各

地區之栽培習慣而異，有一字型、水平型、三角型、隧道型等數種。

一般而言，水平棚架大多利用廢棄之葡萄園或百香果園原有棚架來栽培的模式，且大都是苦瓜與絲瓜輪作的栽培方式，可降低搭設棚架之成本。另在南部地區冬季為達到保溫的效果，利用 PE 布隧道型棚架栽培苦瓜、對於苦瓜產期調節亦有莫大的助益。近年來台灣地區利用簡易溫網室設施栽培苦瓜漸趨普遍，可能成為日後生產安全、無農藥污染苦瓜的新栽培模式[7,10]。棚架栽培，一般以頂高離畦面在 1.6-2.0 公尺為適宜，太高或太低的高度，皆不適於採收及管理作業。採用棚架栽培雖然生產成本較高，但苦瓜品質較優，且雨季和旱季皆可栽培。

韓氏[15]研究不同栽培方式對苦瓜產量及品質之影響時指出，在高屏地區以栽培季節而言，秋作栽培苦瓜比夏作為佳，秋作苦瓜平均產量可高出夏作 37% ；棚架栽培的苦瓜品質雖明顯較匍地栽培優良，但成本較高，純收益比匍地栽培方式低 9% 。夏作栽培苦瓜則亦以棚架栽培之苦瓜較優，且產量較匍地栽培高出 40% (表三)。

表三、不同種植時期與栽培方式對苦瓜園藝性狀及產量之影響
Table 3. Influence of planting seasons and cultivation method on horticultural characters and yield of bitter gourd

種植時期	栽培方法	果長 (公分)	果寬 (公分)	果重(克)	果肉厚度 (公分)	硬度 (公斤)	產量 公斤/0.1 公頃
秋植	棚架式	20.78 a	7.98 a	400 a	1.64 a	0.66 a	1943 a
	匍地式	19.55 a	7.79 a	370 a	1.51 a	0.64 a	1870 a
	平　均	20.17	7.89	385	1.58	0.65	1907
夏植	棚架式	19.02 a	6.70 a	300 a	1.47 a	0.63 a	1490 a
	匍地式	16.58 b	5.90 b	210 b	1.01 b	0.40 b	887 b
	平　均	17.80	6.30	255	1.24	0.52	1189

(韓青梅，1983)

苦瓜健康管理

一、定植

定植時間宜選擇天氣晴朗的日子，儘量不要在雨天進行。在已挖好的植穴，先澆灌液肥(百特肥 1,000 倍)及 600 倍普剋菌，每穴約 300~500 cc，再將

植株種於植穴，如此可有效促進苦瓜植株的生育及降低田間疫病、露菌病及白粉病的發生。

二、實生苗與嫁接苗管理

(一) 實生育苗：

將已萌芽的苦瓜種子播種於育苗缽或穴盤中，每一育苗缽或植穴播已萌芽種子 1 粒，播種後需覆土，厚度為苦瓜種子大小的 2-3 倍，並立即充分澆水，以能完全澆濕介質為宜。

苦瓜育苗，水分管理非常的重要，需經常保持培養土於濕潤狀態，始有助於幼苗的生育，特別是穴盤育苗，由於使用的介質一般多為泥炭土(peat moss)且量較少，容易缺水，育苗時需注意水分的供給。

苦瓜苗期亦應特別注意立枯病及疫病的發生，當子葉展開後可以 66.5% 普拔克溶液 650 倍澆灌預防病害發生。幼苗期可噴施 1,000 倍的百得肥以補充介質的肥分，並充裕供給幼苗適當的養分。育苗時間，高溫期約需 14-18 天，低溫期則為 20-25 天。

(二) 嫁接育苗：

一般苦瓜嫁接苗係以南瓜或絲瓜為根砧，苦瓜為接穗。苦瓜嫁接苗通常以親和性高的圓筒型絲瓜或南瓜當作砧木，並用 50 孔穴盤來育苗，育苗天數約 7-10 天。接穗則以 104 或 128 孔的穴盤來育苗，用靠接方式來嫁接苦瓜苗。嫁接後之苦瓜苗以嫁接夾固定，並將已靠接的砧木及接穗一起改種於 35 孔穴盤，以促進根群的發育。並將穴盤移至馴化室中保持 27℃的室溫，相對溼度 80% 以上，馴化處理 3-4 天後，將穴盤移出使植株照光，逐漸增加光強度使植株健化，當穴盤移出 5-7 天，接穗及砧木的生長均為正常之後可將接穗的根剪斷，並觀察 2-3 天，待嫁接苗生長良好之際即可定植於田間。苦瓜嫁接苗除了具有抗萎凋病的優點外，其耐濕性較好並可延長產期及提高產量[6,14]。

苦瓜嫁接採用絲瓜根砧或南瓜根砧各有其優劣點，應「因地制宜」選擇適當砧木種類、品種及種植季節、地區[4]。一般來說，絲瓜根砧在高溫季節生長良好、較耐濕，且其吸水及吸肥能力亦較強，對苦瓜萎凋病及線蟲亦較抗病[14]，但若遇降雨及陰天日數較多的季節，易造成日照不足，光合作用差，導致苦瓜莖葉茂盛，植株徒長，雌花形成少，著果率差的情形，因此中、北部地區在夏季栽培苦瓜時較適合採用絲瓜根砧；而南瓜根砧其根群分佈較絲瓜為

淺，較耐低溫，在低溫期生長勢及吸肥力皆強，但高溫季節，生長勢弱，易出現微量元素缺乏症，病害發生多及生產不穩定，因此南部地區在冬季栽培苦瓜時較適合採用南瓜根砧。

三、整蔓管理技術

苦瓜的莖蔓較為細小，分枝繁多，葉綠色掌狀深裂。當苦瓜主(母)蔓長至 15 公分時，如採匍地栽培方式，應用稻草覆蓋畦面，以免苦瓜藤蔓被風吹動植株搖晃，造成根系固持不易而影響生育，或是在苦瓜著果後因泥土飛濺易傳播病原菌而發生病害，因而影響苦瓜的品質及產量；若採棚架栽培，在畦面上搭設半圓形或三角形棚架，高度以離畦面約 1.6-1.8 公尺為宜，太高或太低皆不適宜田間作業。

苦瓜生育初期，需隨時進行引蔓及整蔓的工作，使莖蔓盡量能夠平均分布於棚架上，促使光照及通風良好，以減少病蟲害的發生。整蔓時亦須注意，近根、莖部位不宜留側芽，以促進生育及通風良好。留蔓方式若採 3 蔓或 5 蔓整枝栽培法，則在進行整蔓時需特別注意所留的側蔓(子蔓)應以生殖蔓(農民俗稱結果藤或母藤)為主，而不要選留到營養蔓(農民俗稱流氓藤或雄藤)，並儘早淘汰生長勢太強或太弱的側蔓，而選留生長勢中等且在第一或第二節位即出現雌花的側蔓，以促進植株形成較多雌花，將來結果數較多，而達到豐產目的；否則若留錯側蔓，選留營養蔓，則會造成苦瓜植株生長茂盛，但開花及著果數皆少，產量低的情形[10]。

苦瓜在母(主)蔓及子(側)蔓皆可結果，一般來說母蔓發生雌花數較少，而孫蔓所結果實較小且品質較差，主要以子蔓結果為主，但子蔓要多，必須先使母蔓繼續生長以增加節數，因此母蔓不可摘心[5,8]。苦瓜的雌花大多著生在其子蔓及母蔓的後端節位上，因此苦瓜蔓在正常生長情形下是不摘心的，但在植株藤蔓生長勢極弱的情況下，則可進行摘心，以促進植株著果[5]。

四、環境因子及結果節位對苦瓜生產之影響

(一) 日照：

苦瓜的花為黃色， 雌雄異花同株，花柄上著生盾形苞葉，晨間開花。

當苦瓜接受 8 小時光照處理，雄花數明顯減少而雌花數出現增加，且第一朵雌花在很低的節位即會出現；12 小時光照則有助於苦瓜雌花之形成，16 小時日照則促進雄花的發生[16]。

(二) 溫度：

由於苦瓜的雄花與雌花為同質(homogeny)，第一朵雌花形成時間與出現節位的高低和當時氣候環境有密切關係，當溫度較低時，有利於苦瓜花性的改變，大多形成雌花為主。一般而言，早生苦瓜品種比較耐低溫，可較中晚生品種提早種植。

(三) 結果節位：

主蔓第一朵雌花出現的時間快慢對苦瓜採收期的早或晚影響甚大，雌花在主蔓上出現時間愈早且位於較低的節位上，則苦瓜產期較早，同時其初期的產量亦較高[18]。

五、肥培管理

苦瓜為生長期較長的瓜果類蔬菜，對肥份的需求較一般蔬菜為多，且具耐肥不耐瘠之特性，因此在整地作畦時，宜多施有機肥、米糠及豆餅等作為基肥，並於生育期間按期施用適量化學肥料，以充分供給苦瓜生長所需之養分，藉以維持苦瓜豐產及品質。

苦瓜著果後至果實開始可採收起，宜採用一次灌水、一次施追肥的肥培管理方式，以充分供給苦瓜果實發育所需養分，而其追肥種類可採複合化學肥料、複合有機肥料、高氨基酸肥料(魚精、牛奶發酵液)輪流施用，或配合灌水及滴灌時加入混合追施。苦瓜在每次施用追肥後，宜行一次灌水，以利肥份的溶解，促進苦瓜的吸收；如於雨後施肥，土壤仍保持相當濕度時，則可免予灌溉。

另於播種育苗時接種菌根菌於苦瓜苗株根部，可有效促進苦瓜植株的生長勢及增進苦瓜果實的發育，特別是在果重、果長及果寬方面皆較未接種菌根菌的對照組顯著增加(表四)。

表四、接種菌根菌對苦瓜植株生長勢及果實生育之影響 [1)]

Table 4. Effect of VA mycorrhiza inoculation on vigor and fruit development of bitter gourd plants

處理別	生長勢	果重(克)	果長(公分)	果寬(公分)	果肉厚(公分)	果皮顏色
接種	強	571.5^{a}	25.9^{a}	8.1^{a}	1.3^{a}	白
未接種	中強	475.4^{b}	23.5^{b}	7.7^{b}	1.3^{a}	白

註 1.供試苦瓜品系為鳳試-036。

六、水分管理

苦瓜生育期間需要相當多的水分，因此須適時供給充足水分，苦瓜田一旦呈現乾旱時，則須進行灌水，而灌水以畦溝灌溉為適宜，尤其匐地栽培畦面應保持乾燥。降雨時應注意排水，不使畦溝內有積水。若為河床地栽培模式，則以噴灌方式為主。

苦瓜根系發達，鬚根多，根群分布寬達 130 公分，深亦可達 30 公分以上，由於根系纖細，所以不耐濕，且忌淹水。依據鍾及郭二氏[12]於 1991 年在中部地區蔬菜生產專業區，進行颱風豪雨對苦瓜生育及受害情形調查，得知苦瓜田間部分淹水或根部淹水 2-3 天以上時，產量損失即達 70% 以上(表五)，此結果印證苦瓜確實不耐濕及不耐浸水的生長習性，尤其是在雨季積水的情況下，易造成苦瓜果實腐爛，葉片黃化、植株枯萎死亡。

表五、苦瓜田間浸水受害情形調查

Table5. Effect of flooding on damage of bitter gourd in the field

浸水時間	浸水情形	浸水時期	葉片枯黃率(%)	產量損失率(%)
2 天	根部淹水	收穫期	90	86
2 天	半淹	收穫期	80	71

(楊紹榮等氏，1991)

降雨時應特別注意苦瓜園的排水問題，不能使畦溝內有積水。為排除此一積水問題，可於苦瓜園加裝抽水馬達及水位感應器(sensor)，一遇降雨積水，藉由感應器偵測隨即自動啟動抽水馬達以排除積水，可立即有效可排除積水，且此一設備相當簡單、經濟。

七、授粉技術

(一) 開花習性

單及胡二氏[11]研究濱城苦瓜、長白苦瓜及大頂苦瓜等三種苦瓜的開花習性時指出，苦瓜雌、雄花開放時間會因品種不同而有差異，雌花開放高峰為凌晨 3-4 點，上午 8 點以後不再開放；雄花開放高峰為凌晨 3-5 點，上午 10 點以後不再開放；另據調查苦瓜植株上已開放的雄花花粉發芽率，自清晨 5 點至下午 5 點均維持在 80% 以上，其中以上午 9 點時最高，可達 93.6% 。因此，在天氣晴朗時，只要雌花柱頭維持乾燥未潮濕，苦瓜可全天進行授粉工作。

(二) 授粉

由於苦瓜為異交作物，網室栽培時需經授粉作用方能受精、結果，雖可以藉助人工授粉方式完成，但絕大部分需藉由媒介昆蟲(蜜蜂)完成授粉。人工授粉方法相當簡易，只要在苦瓜開花結果期間，每天上午 7-9 時，摘取當日清晨開放的雄花，去掉花冠，將雄蕊散出的花粉輕輕並均勻地塗抹在雌蕊柱頭上，即完成人工授粉。人工授粉的苦瓜平均較自然授粉(蜜蜂)的果實大且較重，果型亦較平整漂亮(表六)。

表六、授粉方式對苦瓜果實生育之影響 [1)]

Table 6. Pollination method affecting fruit growth of bitter gourd

授粉方式	果重(克)	果長(公分)	果寬(公分)	果肉厚(公分)
人工授粉	738.2 [a]	26.8 [a]	9.4 [a]	1.7 [a]
天然授粉	643.1 [b]	24.5 [b]	9.3 [a]	1.6 [a]

[1)] 供試苦瓜品種為月華

(三) 低溫期授粉

低溫時期，由於蜜蜂活動力減少，因而授粉率降低，結果數減少，畸形果發生較多或不結果，因而影響苦瓜果實的品質及產量甚鉅。低溫期需輔以人工授粉，其雄花常有只見其開花卻不見花粉的情形，此現象特別是在強烈寒流來襲的時候發生最多，解決的方法就是將明天會開的雄花，在今天傍晚的時候將花苞採下，放在塑膠容器，並稍微噴濕後，蓋上盒蓋遮光保濕，置於在溫度為 25-30℃紙箱或木箱容器，內裝燈泡加熱保溫，待隔天花苞開放時取出花粉授粉，或是採集耐寒性較強苦瓜品種的花粉行人工授粉，皆可解決雄花無花粉現象。

八、套袋

苦瓜套袋的主要目的有：一、為避免瓜實蠅為害[(3)]；二、使苦瓜的果皮顏色可由綠色轉為白色[(8)]，生產「白玉苦瓜」；三、減少農藥的污染及殘留[(2)]。

依據方及章二氏[(2)]調查指出，台灣苦瓜的主要害蟲為瓜實蠅，苦瓜果實被害率隨瓜實蠅之族群密度增高而加大，對果長 6-18 公分的果實皆可危害，並無偏好性差異；苦瓜果實不同時期套袋與瓜實蠅之危害間有密切關係，以謝花後幼果長至 2~3 公分時套袋的被害率最低，套袋越晚被害率越高。為有效防

止瓜實蠅為害及苦瓜充分轉為潔白顏色，需於苦瓜開花結小果期大約 2~3 公分長時，即開始進行套袋，且愈早套袋效果愈佳，若套袋時間過遲，則苦瓜不但容易遭受瓜實蠅為害，苦瓜果實無法完全轉變為白色外，其商品價值亦大幅降低。

九、產期

依據種植至採收所需的天數，大致可將苦瓜分為早生、中生及晚生等三大類。生育日數在 55 天以內者為早生品種；55-65 天者為中生品種；65 天以上者為晚生品種。另外，早生品種果實發育較中晚生品種為快，在花謝後 14 天即可採收，而中晚生品種，則需 18 天始可採收[18]。

採收、包裝及處理

苦瓜以食用嫩果為主，由於其種子發育過程非常迅速，因此果實成熟的速度也隨著加快，需即時並適時採收，以免果實過熟，果皮變黃，肉質變為粗鬆，而失去商品價值，對苦瓜品質和產量影響皆相當大。

苦瓜採收適期依其栽培品種及種植季節的不同而定，一般而言夏季高溫期約在開花後 12-15 天左右，冬季低溫期則需 18-25 天，也就是苦瓜果皮表面的條狀或瘤狀突起(米粒)變為比較飽滿並轉為有光澤，肉質清脆、果頂顏色及苦味開始變淡的時候即可採收。

採收後的苦瓜應避免曝曬於太陽下，採收後若置於太陽下 2 小時，經過一天後，即可明顯看出苦瓜果實重量減輕及黃化程度顯著增加的情形，因此採收後苦瓜宜置於陰涼處。

採收後之苦瓜仍會行呼吸作用，使果實之壽命縮短，品質變差，可於每個紙箱內放入保鮮劑如乙烯吸收劑吸收乙烯氣體，延緩果實的黃化情形，提高商品價值[9,19]。由於苦瓜不耐壓，採收後宜用厚紙或舒果套單果包裝，每箱以 3-4 層為宜。

病蟲害防治

苦瓜主要的病害為萎凋病、露菌病、白粉病、炭疽病、根瘤線蟲、疫病、苗立枯病、病毒病、葉枯病及果腐病等，蟲害方則有南黃薊馬、二點葉蟎、瓜螟、瓜實蠅、黃守瓜、棉蚜、番茄斑潛蠅、斜紋夜蛾、台灣黃毒蛾及扁腳緣椿象等。防治方法可參照「植物保護手冊」或「蔬菜病蟲害綜合防治專輯」所推薦病蟲害防治方法及藥劑施行。

結 論

苦瓜雖屬熱帶作物，但不耐 30℃以上的高溫，尤其在台灣夏季高溫季節栽培時常發生植株生長衰弱、著果率差、幼果易黃化、生育停滯、畸型果多、果實小及品質低劣的情形；而在台灣冬季低溫期栽培，則又常遇寒流來襲，溫度遽降至 15℃以下，以致植株生長緩慢，甚或降至 10℃以下，造成生長不良甚至植株死亡的現象。因此，苦瓜栽培適溫以 20-30℃為佳，其中又以 25-30℃為最佳生長溫度，若能配合良好的日照條件，則苦瓜不但結果早，且果實發育迅速，產量亦較高。基於上述原因，栽培苦瓜時需確實掌握當地氣候條件，因地制宜，並輔助設施，以達降溫、防寒之效，方可在最適生育溫度下生產健康優質苦瓜。

由於在台灣種植生產、苦瓜不難，以致一般栽培者往往疏忽整蔓工作，特別是苦瓜側蔓(子蔓)的選留位置太接近根莖部、誤選營養蔓(流氓藤)作為結果蔓，以致苦瓜植株生長相當茂盛，但雌花形成少，結果數少，產量低的現象，生產栽培者宜特別注重苦瓜整蔓的工作，才能事半功倍，生產高品質及高產量的苦瓜。

苦瓜健康管理(health management)的概念及利用是目前苦瓜經營生產的重要策略，如何有效整合現有苦瓜栽培技術(種植地點、栽培季節、品種選擇、育苗方法、砧木選擇、嫁接方法、土壤管理、水分管理、肥培管理、病害管理、蟲害管理、授粉方法、整蔓方法、雜草管理、施藥技術及採後處理)，營造最適合苦瓜生長的環境，同時能配合適宜及永續性的苦瓜生產管理方式，以有效促進植株的健康，進而生產健康、優質的苦瓜產品，並藉由健康、優質的苦瓜產品維護生產者與消費者的健康，同時也因合理使用資材而促使環境趨於健康化，更進一步營造一個生態平衡且多樣化的健康環境，朝向未來台灣農業發展的生產、生活、生態之「三生」理想目標邁進。

參考文獻

1. 中國農業科學院蔬菜研究所 1984 苦瓜 p.607-612 中國蔬菜栽培學. 農業出版社 中國北京。
2. 方敏男 章加寶 1987 瓜實蠅在苦瓜園之族群消長、危害及套袋防治觀察植保會刊 29：45-51。
3. 方敏男 章加寶 黃蘚 1988 使用套袋方法防治瓜實蠅危害苦瓜及絲瓜之效益評估 植保會刊 30:210-221。

4. 王進生 2004 苦瓜 p. 131-136 蔬菜栽培與生產診斷 財團法人農友社會福利基金會編印 高雄。
5. 包衛國 1997 瓜類栽培中的整枝技術 園藝之友 60：25-27。
6. 林益昇、宋曉清、黃家興 1992 利用絲瓜抗病根砧防治苦瓜萎凋病 p.251-258 病蟲害非農藥防治技術研討會專刊 中華植物保護學會編印 台中霧峰。
7. 洪進雄 1993 苦瓜栽培 p.44-51 亞熱帶地區蔬菜設施栽培技術 台中區農業改良場編印 彰化。
8. 郁宗雄 1984 苦瓜 p.166-174 瓜類栽培 豐年社出版 台北。
9. 郭純德、蔡平里、林宗賢 1988 氧、二氧化碳及改變大氣儲藏對苦瓜果實後熟及櫃架壽命之影響 中國園藝 34：249-261。
10. 陳甘澍 2004 苦瓜栽培管理 p.1-11 農村青年中短期農業專業訓練果菜類蔬菜訓練班講義 行政院農業委員會農業試驗所編印 台中霧峰。
11. 單彭義、胡開林 1998 苦瓜的開花習性及影響其花粉萌發率的因素 中國蔬菜 5：16-18.
12. 楊紹榮 1996 蔬菜浸水處理暨災害受損實例調查 p.1-5 台南區農業改良場編印 台南。
13. 劉政道、李碩朋 1985 苦瓜 p.399-404 台灣農家要覽農作篇(二) 豐年社 台北。
14. 劉斌 1991 苦瓜嫁接技術 豐年 41(7)：32-33。
15. 韓青梅 1988 不同栽培方式對苦瓜產量及品質之影響 蔬菜作物試驗研究彙報 5：133-135。
16. Raj, N. M., K. P. Prasanna and K. V. Peter. 1993. Bitter gourd *Momodica* spp. Pages 239-246. in: Genetic Improvement of Vegetable Crops. G. Kalloo and B. O. Berch, eds. Pergamon Press. New York.
17. Liou, T. D., K. S Chen, S. P. Lee, J. N. Lin, S. J. Tsao and Y. W. Yang. 2002. 'Fengshan 036', a White Bitter Gourd Cultivar. HortScience37:1142-1143.
18. Xu, D. R., and Y. W. Huang. 1995. Study on Hunan Local Bitter gourd (*Momordica charantia* L.) Variety Resource. Acta Horticulturae 402:329-333.
19. Zong, R. J., L. Morris and M. Cantwell. 1995. Postharvest physiology and quality of bitter melon (*Momordica charantia* L.) Postharvest Biology and Technology 6:65-72.

Bitter Gourd Health Management

Kan-Shu Chen, Jaw-Neng Lin, Shough-Peng Lee and Tsung-Dao Liou
Fengshan Tropical Horticultural Experiment Branch, Agriculture Research Institute, Council of Agriculture

Abstract

Bitter gourd can be grown as edible, ornamental and medicinal uses. It contains a great deal of vitamins and minerals. The fruit, young shoot, flower, leaf and pulpy aril are used for flavorings, greens and as a sweet, respectively. Bitter gourd is one of the most important cucurbits and very welcomed by consumers during summer season in Taiwan. It can be cultivated year round and the main production season is from May to October. Bitter gourd is prone to grow in normal condition. However, an adequate climate is favored for plant growth, fruit setting, and high quality fruit production. Carefully choosing of suitable varieties, planting season and production areas as well as a skilful culture practice and management are the key point for production a sanitary and high quality fruits for consumers.

Key words: bitter gourd, variety, seed treatment, culture practice, health management.